



TITLE:

99mTc-DMSA腎シンチグラフィー による嚢胞腎の経過観察について

AUTHOR(S):

細川, 進一; 川村, 寿一; 友吉, 唯夫; 吉田, 修

CITATION:

細川, 進一 ...[et al]. 99mTc-DMSA腎シンチグラフィーによる嚢胞腎の経過観察について. 泌尿器科紀要 1979, 25(3): 225-235

ISSUE DATE:

1979-03

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/122404>

RIGHT:

^{99m}Tc -DMSA 腎シンチグラフィーによる 嚢胞腎の経過観察について

京都大学医学部泌尿器科学教室 (主任: 吉田 修教授)

細 川 進 一*
川 村 寿 一
友 吉 唯 夫*
吉 田 修

CLINICAL STUDIES OF POLYCYSTIC KIDNEY BY MEANS OF ^{99m}Tc -DMSA RENAL SCINTIGRAPHY

Shinichi Hosokawa*, Juichi Kawamura,
Tadao Tomoyoshi* and Osamu Yoshida

*From the Department of Urology, Faculty of Medicine, Kyoto University
(Chairman: Prof. O. Yoshida, M. D.)*

*Department of Urology, Shiga University of Medical Science
(Chairman: Prof. T. Tomoyoshi, M. D.)*

Thirty-six cases of polycystic kidney were studied by means of ^{99m}Tc -DMSA renal scintigraphy. Separate renal function could be estimated and various states of this disease could be demonstrated.

In the Urological practice, early stage of polycystic kidneys not so easily detected. For the early diagnosis and quantitative evaluation of individual renal function of polycystic kidney, ^{99m}Tc -DMSA renal scintigraphy was found to be an excellent diagnostic tool. This is also suitable as a non-invasive method for the long term follow-up of this disease.

緒 言

著者は ^{99m}Tc -DMSA 腎シンチグラフィーにより得られた腎のイメージを得ると同時に腎への ^{99m}Tc -DMSA の摂取率を調べることによって定量的分腎機能検査として有用であることを報告してきた¹⁻¹⁰⁾.

今回は本法を用いて嚢胞腎の観察をおこなったところ、従来のレ線検査では得ることのできなかったような情報を、腎の形態のみならず機能についても知ることができた。

嚢胞腎は劣性優性遺伝をする疾患であり、今後増加してくるものと考えられる。われわれ泌尿器科医は、この疾患に対して早期発見に努力し、1症例でも血液透析を開始するまでの時間を延ばすよう治療しなければ

ならない。この疾患に対する根治療法は現在のところ存在しないので、著者は本法を用いて早期発見に努めるとともに、予後を推計する因子を検討し、これに基づいて適切な指導をおこない長期経過を観察したので報告する。

対 象 症 例

1974年12月より1977年9月まで京大病院にて腎シンチグラフィーを撮影した症例である。Table 1に示すように、男子20例、女子16例の36例で年齢は19歳から60歳までで平均43.53±10.62歳であった。

研 究 方 法

日本メディフィジックス社製の ^{99m}Tc -Sn-DMSA を 2mCi 肘静脈より投与し、2時間後に腎シンチグラフィーを作製した。

現滋賀医科大学泌尿器科学教室 (主任: 友吉唯夫教授)

Table 1. ^{99m}Tc -DMSA renal uptake in 36 polycystic kidney cases

	Sex	Age	Right kidney	Left kidney	Total uptake
			^{99m}Tc -DMSA uptake (%)	^{99m}Tc -DMSA uptake (%)	(^{99m}Tc -DMSA) (%)
H. K.	M	19	14.9	19.2	34.1
S. Y.	M	51	12.0	16.7	28.7
T. N.	M	44	28.0	8.0	36.0
T. O.	M	41	18.8	12.4	25.7
M. I.	M	42	6.7	7.4	14.1
S. Y.	M	55	6.1	10.8	16.9
J. Y.	M	58	0.2	0.1	0.3
T. Y.	M	48	2.8	4.2	7.0
T. U.	F	47	3.6	5.4	9.0
K. T.	M	44	8.6	5.1	13.7
G. A.	M	42	10.2	3.6	13.8
T. N.	M	40	8.8	12.8	21.1
M. T.	M	37	19.9	9.3	29.2
S. M.	F	54	16.4	2.1	18.5
M. H.	F	60	10.2	14.0	24.2
K. N.	F	27	12.8	6.2	19.0
K. T.	M	52	2.7	1.8	4.5
Y. S.	F	44	2.1	1.4	3.5
E. Y.	F	37	12.1	12.7	24.8
S. K.	F	56	16.5	12.8	29.3
N. Y.	F	48	5.8	3.1	8.9
K. N.	M	45	9.8	9.2	19.0
S. N.	M	59	6.6	4.5	11.1
J. U.	F	29	2.8	18.3	21.1
N. Y.	F	48	15.7	11.8	27.5
M. O.	F	54	6.9	8.9	15.8
S. Y.	M	52	8.1	14.6	22.7
T. M.	M	21	14.1	16.1	30.2
M. O.	M	27	14.5	9.0	23.5
N. Y.	F	48	10.4	8.9	19.3
M. S.	M	42	6.7	7.4	14.1
T. U.	F	28	6.0	18.9	24.9
A. M.	F	37	15.2	17.4	32.6
T. M.	F	35	17.4	13.1	30.5
S. N.	F	48	11.0	8.5	19.5
S. K.	M	53	4.5	5.0	9.5
Means \pm S. D.		43.58 \pm 10.62	10.38 \pm 5.67	9.45 \pm 5.24	19.69 \pm 9.23

使用した装置はシンチカメラとして、Nuclear Chicago の Pho/gamma III に低エネルギー用高分解能コリメーターを装着したものである。データの処理は、Nuclear Chicago の CDS 4096 ミニコンピュータを用いた。腎が大きくて、両腎が同時に撮影できない場合は、一側腎ごとに撮影した。撮影時間は60秒から100秒とし、 ^{99m}Tc -DMSA 腎摂取率は CDS 4096 を用い30秒間カウントして計算をおこなった。

また予後の推定には片対数グラフを使用し、縦軸に、 ^{99m}Tc -DMSA腎摂取率(%), BUN 値 (mg/100ml), および血清クレアチニン値をプロットし、横軸には年数をとった。京大人工腎臓室における経験から ^{99m}Tc -

DMSA 腎摂取率では1%以下になる年が、また BUN 値では 100 mg/100 ml 以上、血清クレアチニン値では 10 mg/100 ml 以上となる年が、透析を開始する必要がある年と考えられる。 ^{99m}Tc -DMSA 摂取率で求めた年数、BUN 値より得られた年数、血清クレアチニン値より得た年数の平均が透析開始時期であると推定している。

成 績

Table 1 に示すように囊胞腎の ^{99m}Tc -DMSA 腎摂取率は、右腎は $10.38 \pm 5.6\%$ 、左腎のそれは、 $9.45 \pm 5.34\%$ 、両腎のそれは $19.69 \pm 9.23\%$ であり、Fig. 1 に

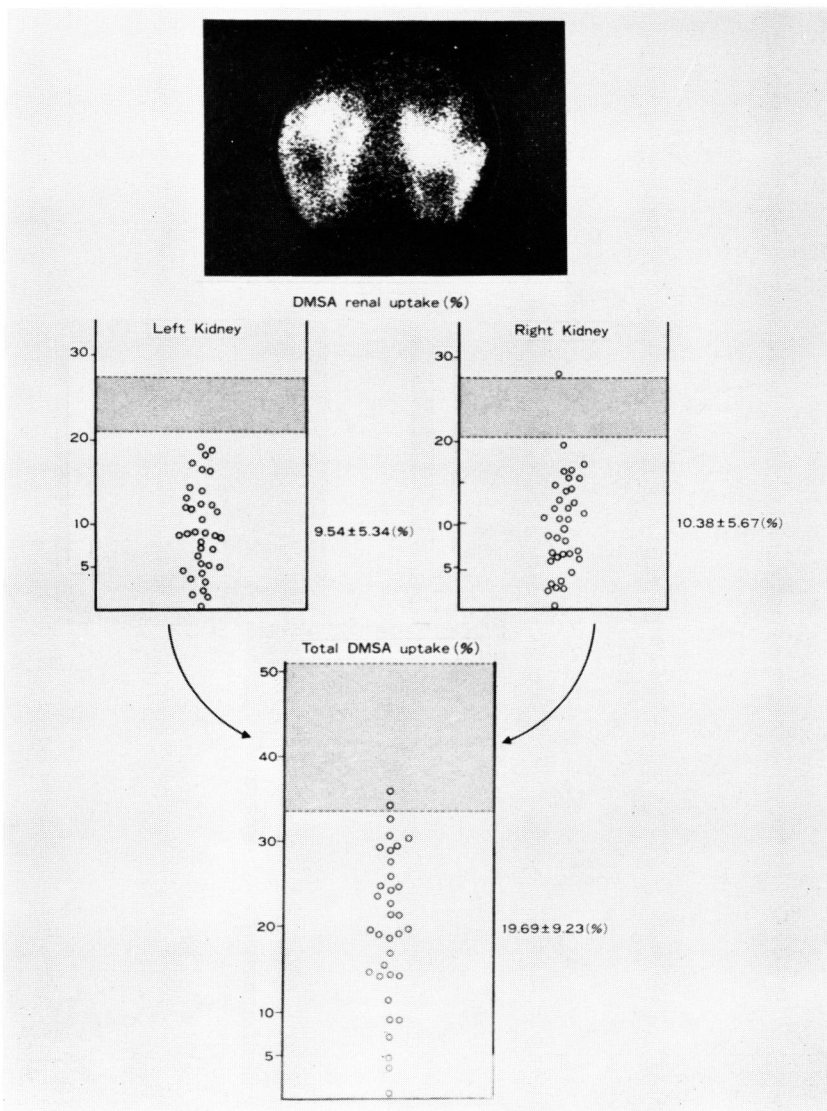


Fig. 1. ^{99m}Tc -DMSA renal uptake of polycystic kidney

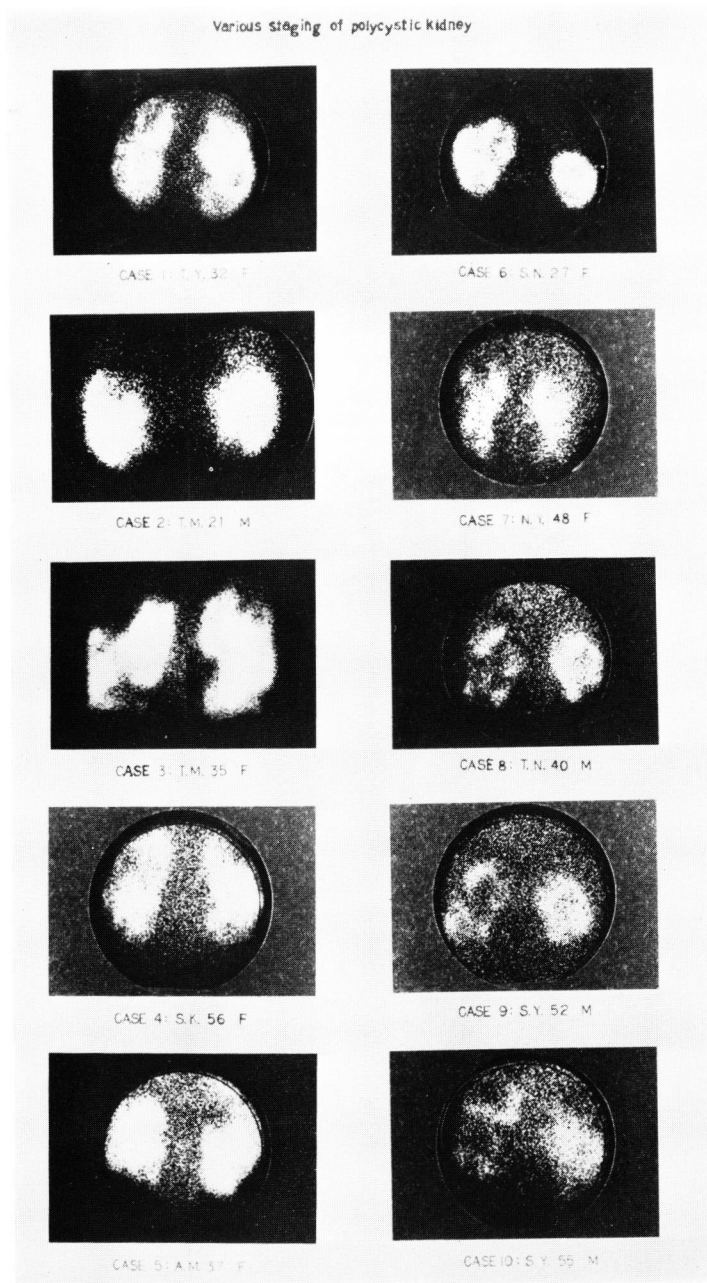


Fig. 2. Various staging of polycystic kidney

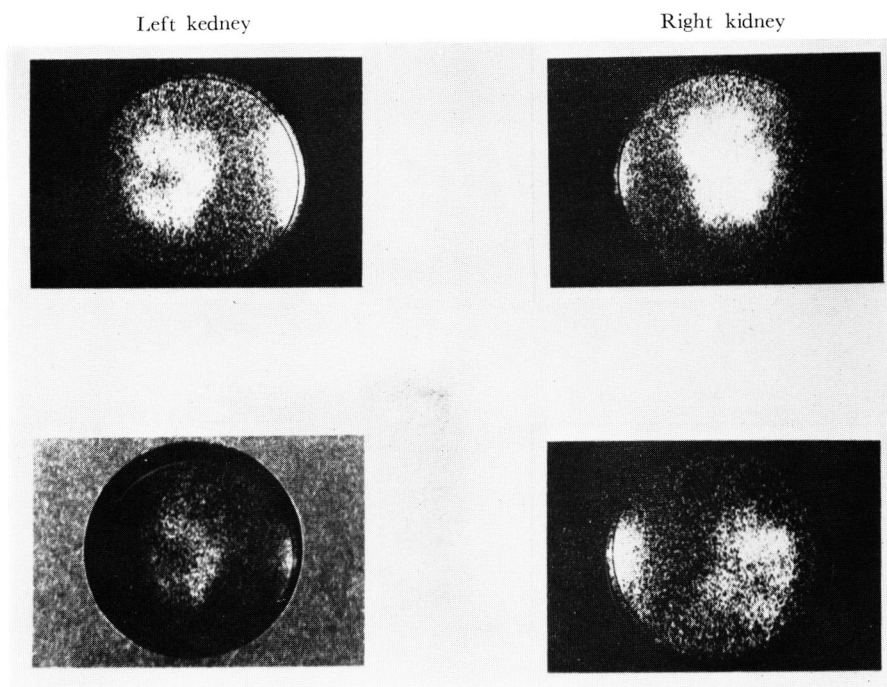


Fig. 3. ^{99m}Tc -DMSA renal scintigraphy of 44-year-old man with polycystic kidney

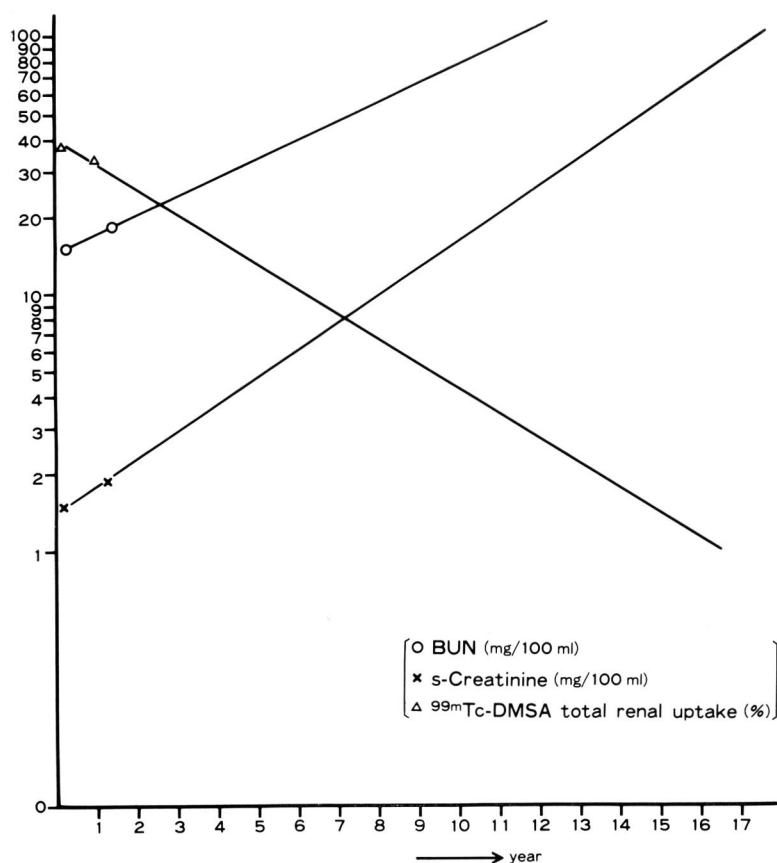


Fig. 4. Renal function of 44-year-old man with polycystic kidney

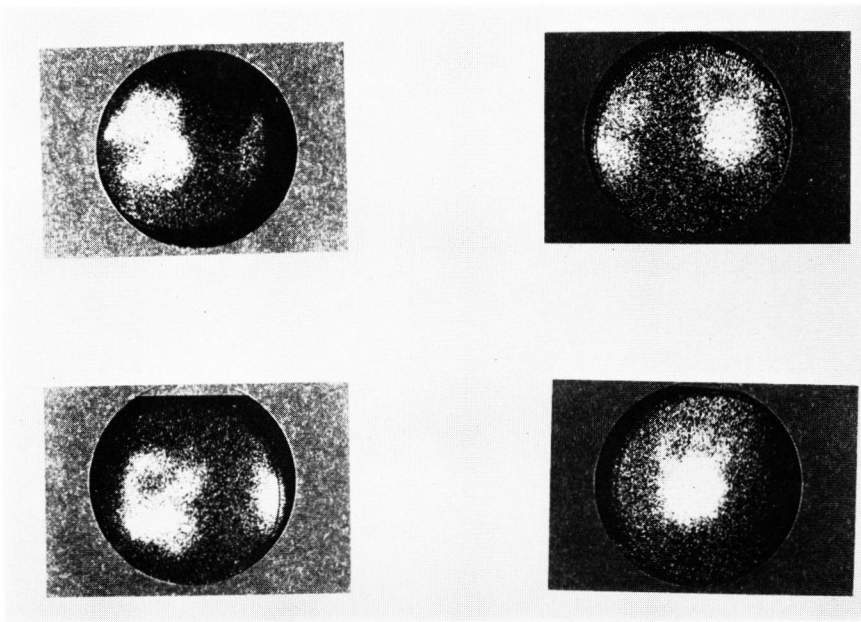


Fig. 5. ^{99m}Tc -DMSA renal scintigraphy of 42-year-old man with polycystic kidney

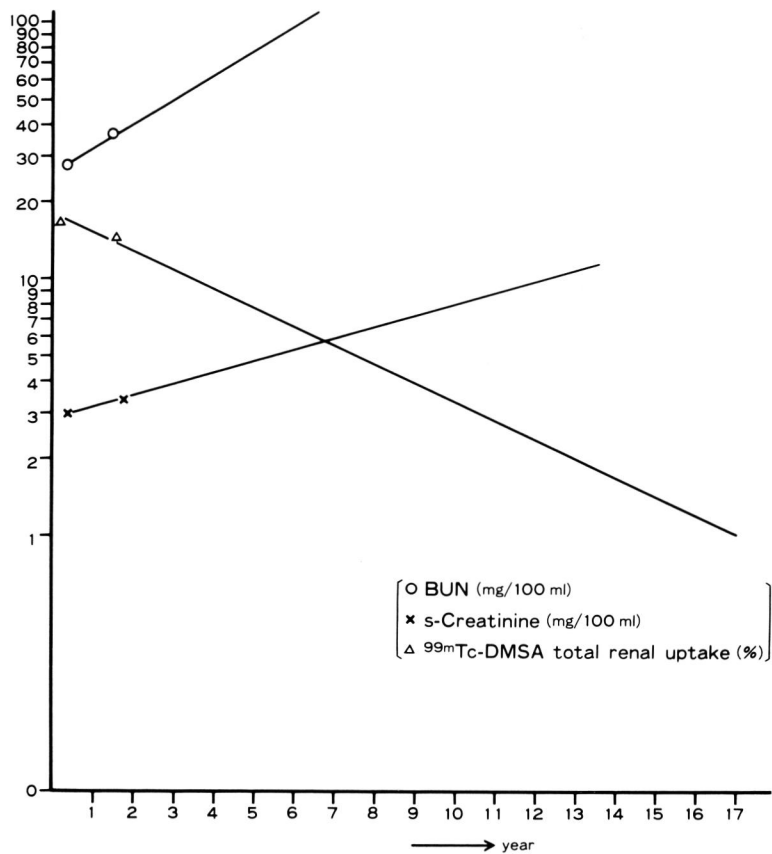


Fig. 6. Renal function of 42-year-old man with polycystic kidney

Left kidney

Right kidney

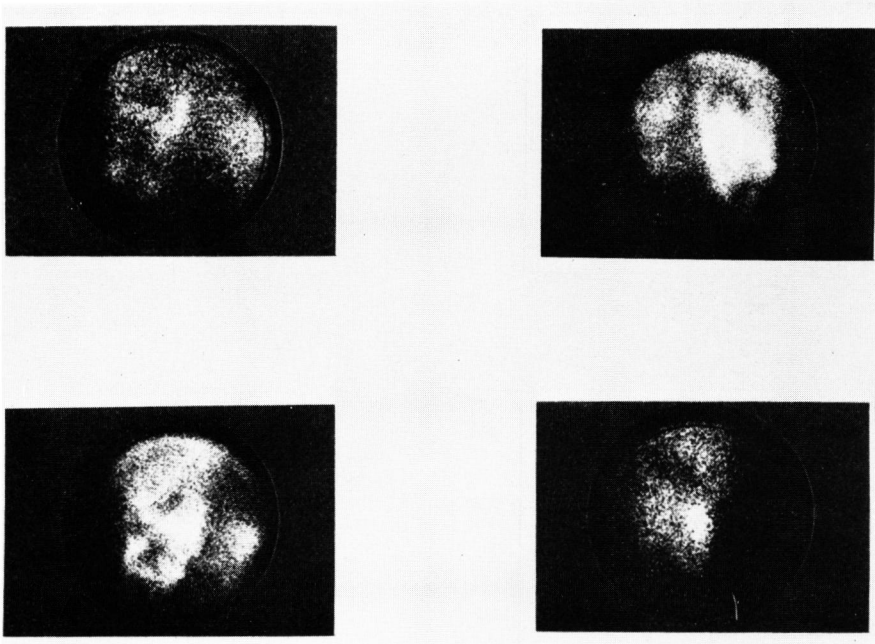


Fig. 7 ^{99m}Tc -DMSArenal scintigraphy of 47-year-old woman with polycystic kidney

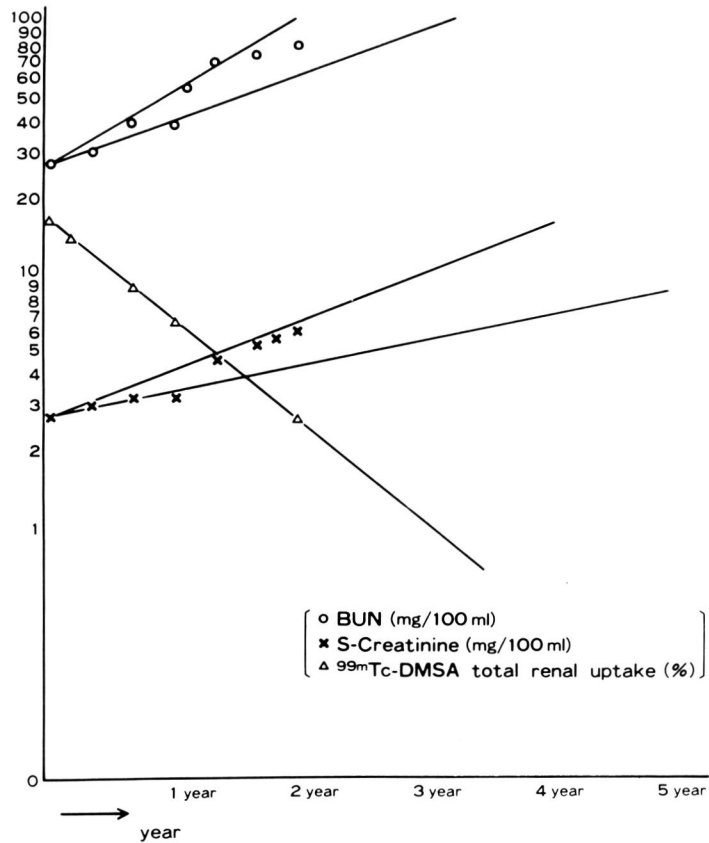


Fig. 8. Renal function of 47-year-old woman with polycystic kidney

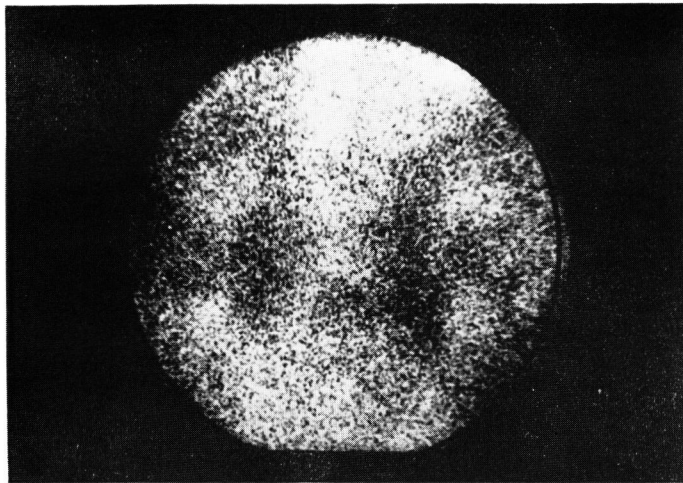


Fig. 9. ^{99m}Tc -DMSA renal scintigraphy of 48-year-old man with renal insufficiency due to polycystic kidney

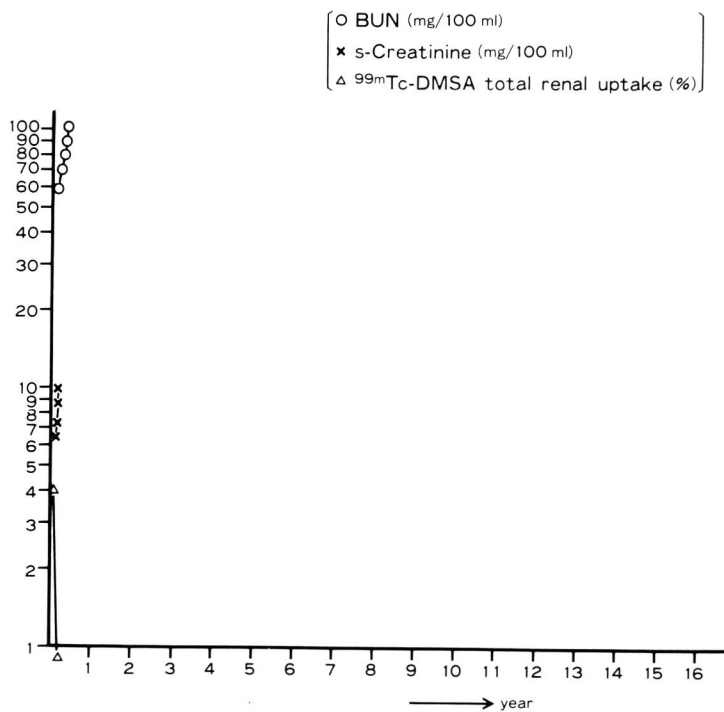


Fig. 10 Renal function of 48-year-old man with polycystic kidney

わかりやすく図示した。両腎とも正常症例にくらべて明らかに ^{99m}Tc -DMSA の摂取率の低下が認められた。

Fig. 2 に代表的な嚢胞腎の ^{99m}Tc -DMSA 腎シンチグラフィーを示した。両腎とも多数の陰影欠損部が認められ、両腎が大きくなっているのが腎シンチグラフィー上の特徴である。ただし病像が極端に進行した場

合には、嚢腫の破壊、腎実質が少なくなることにより萎縮腎となる。

1) T. N. 44歳、男子。

ここに興味ある症例について述べる。

Fig. 3 上段は1年前の腎シンチグラフィーであり、 ^{99m}Tc -DMSA の腎摂取率は右腎 29.0%，左腎 10.2% 両腎の摂取率は39.2%であったが、1年後は Fig. 3 下

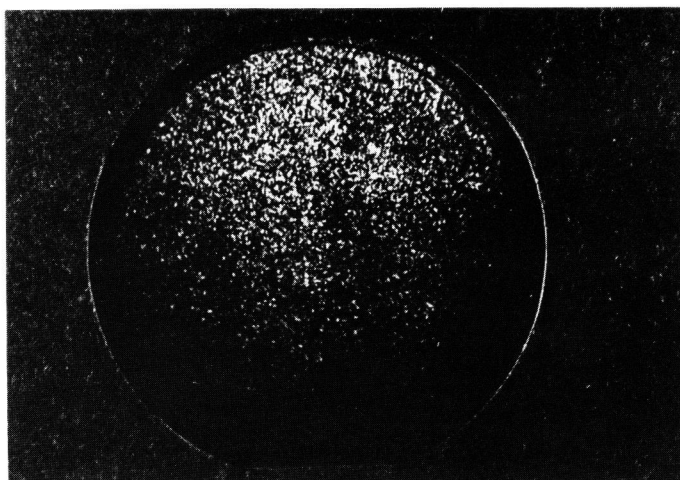


Fig. 11. ^{99m}Tc -DMSA renal scintigraphy. 58-year-old man with renal failure due to polycystic kidney

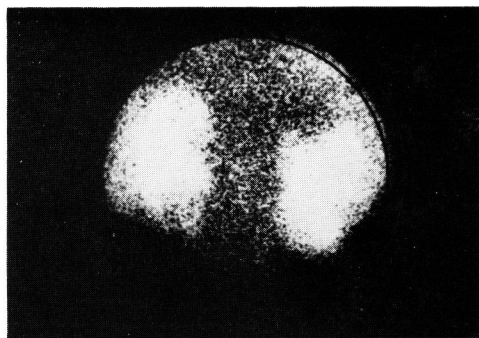
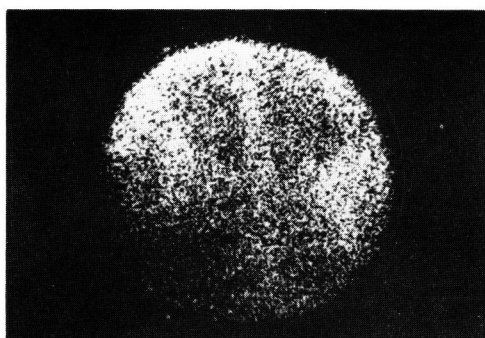


Fig. 12. ^{99m}Tc -DMSA renal scintigraphy of 41-year-old man with polycystic kidney. Left side: early image (Butterfly figures are characteristic in ^{99m}Tc -DMSA renal scintigraphy of polycystic kidney.). Right side: late image.

段にその腎シンチグラフィーを示すように、右腎の ^{99m}Tc -DMSA 摂取率 28.0%, 左腎のそれは 8.0%で、両腎の摂取率は 36.0%とすこしずつ減少してきている。予後の推定を Fig. 4 に示した。BUN 値が 100 mg/100 ml を越えるのは 11.7 年後、血清クレアチニン値が 10 mg/100 ml を越すのは、17.7 年後、 ^{99m}Tc -DMSA 総腎摂取率が 1%以下となるのは、16.5 年後で、これらの平均は 15.3 年であり、この症例は、感染とか、高血圧、急な嚢腫の拡張のない限り 15.3 年後には、透析が必要となるものと推定され、合併症が加わるとさらに早くなるものと考えられる。

2) G. A. 42歳, 男子.

Fig. 5 の上段は、1 年 8 カ月前の腎シンチグラフィーである。右腎の ^{99m}Tc -DMSA 摂取率は、12.1%, 左腎のそれは 4.8%で、両腎では、16.9%であった。下段 1 年 8 カ月後の腎シンチグラフィーであるが右腎の ^{99m}Tc -DMSA 腎摂取率は 10.2%, 左腎のそれは、4.8

%であった。年数の経過とともに ^{99m}Tc -DMSA の腎摂取率の低下が、はっきりと認められた症例である。Fig. 6 に予後の推定を示した。約 11.9 年後には透析が必要となるものと考えられる。

3) T. U. 47歳, 女子.

Fig. 7 上段は 2 年前の ^{99m}Tc -DMSA 腎シンチグラフィーである。右腎の ^{99m}Tc -DMSA 腎摂取率は 3.6%, 左腎のそれは 5.4%, 両腎では、9.0%であった。Fig. 7 下段は、その 2 年後の ^{99m}Tc -DMSA 腎シンチグラフィーである。右腎の摂取率 1.2%, 左腎のそれは、1.6%, 両腎のそれは 2.8%であり、著明に病像が進行してきていることを示す症例である。Fig. 8 は同症例の BUN, クレアチニン、 ^{99m}Tc -DMSA 総摂取率より予後を推定したものである。BUN 値は早ければ 2 年後、遅ければ 3 年 4 カ月後には 100 mg/100 ml を越えると推定される。またクレアチニン値に関しては、早ければ 3 年後、遅ければ 5 年 8 カ月後には、10 mg/

100 ml を越えるものと推定される。 ^{99m}Tc -DMSA は総摂取率 3 年後に約 1% 以下になるものと推定される。したがって、この症例は、第 1 回の検査より約 2 年後から 5 年 8 カ月後には透析が必要になると考えられ、目下嚴重に食事療法と安静を中心に治療を行なって経過を観察している。

4) T. Y. 48 歳, 男子.

右側腹部痛がつよく血尿がとまらないために右腎囊胞を切開し、内容物を吸収しほう縮した症例である。Fig. 9 はその術前の腎シンチグラフィーである。術前の ^{99m}Tc -DMSA 総摂取率は 4% であり、術後 2 カ月目には約 0.9% となった。また BUN 値は 60 mg/100 ml (術前値) であったが、術後 2 カ月目には BUN 値 80~90 mg/100 ml となった。血清クレアチニン値は、術前 6.5 mg/100 ml であったが術後 2 カ月目には 10 mg/100 ml となり、Fig. 10 に示したようにこれらの成績が急速に悪化しており、術後 2 カ月目より透析療法にはいった症例である。この症例のように、術後も血尿が続く、腹部圧迫感が強い、食欲不振、嘔吐などの合併症が多い症例では、症状は急に進行し、早い時期に透析療法が必要であると考えられる。

5) J. Y. 58 歳, 男子.

末期囊胞腎の症例で、Fig. 11 に示すように、ほとんど腎実質はなくなっており、右腎の ^{99m}Tc -DMSA 腎摂取率は 0.2%、左腎のそれは 0.1%、両腎で 0.3% の症例である。直ちに透析療法を開始した。

6) T. O. 41 歳, 男子.

Fig. 12 左は、初期イメージであり、両腎の血流がまだ保たれていることが示されている。囊胞腎の初期イメージの形態的特徴は腹部大動脈を中心に両腎が、ちょうちょうが羽をひろげたような像を呈するものが最も多く、これが囊胞腎の特徴であり、この症例もよくそれを表わしている。Fig. 12 右は後期イメージで両腎とも実質が残存していることがよくわかる。右腎の ^{99m}Tc -DMSA 腎摂取率は 13.3%、左腎のそれは、12.4%、両腎のそれは 25.7% であった。

考 察

まずはじめに、囊胞腎について一般的なことをまとめておきたい。

成書¹¹⁾によれば、囊胞腎はかなり病像が進行するまで発見されることが少なく、発見された時点では両腎の腎胚が拡張かつ延長しているのがふつうである。小児型と成人型に分類され、前者は囊胞腎の 3 分の 1 にみられ、小児期に症状があらわれるとされており、生後 1 年以内に約 30% が死亡している。またその発生頻

度は 19,046 人に 72 例発生したという記載がある。72 例のうち男児が 45 例で、やや男子に多い傾向がある。成人型は 32,834 人に 114 例発生しており、293 人に 1 人の割合となる。この型の囊胞は緩慢に大きくなり、進行はおそいとされている。

Dalgard ら¹²⁾や Simon ら¹³⁾によれば、716 人の囊胞腎症例で、確定診断がついた年齢は、平均 44 歳ないし 47 歳であり、症例中 91% が 30 歳以上であった。著者の 36 症例の平均年齢は 43.53 ± 10.62 歳でかれらの報告とよく一致している。

診断に際して IVP, DIVP が重要な検査であることは多くの著者の指摘するところである。Halpern ら¹⁴⁾や Hatfield ら¹⁵⁾は、これにさらに断層写真を加えるという診断が適確であると述べている。Meany ら¹⁶⁾は血管造影がおこなえれば診断はよりいっそう正確であると述べている。著者もこの考えには同感ではあるが、検査の侵襲や手技の点より、著者の ^{99m}Tc -DMSA 腎シンチグラフィーおよび IVP, DIVP などの検査だけでも、初期の囊胞腎をはじめ、末期囊胞腎にいたるまでじゅうぶんに診断できるものと考えている。したがって、著者の ^{99m}Tc -DMSA 腎シンチグラフィーを用いることによって、断層撮影や後腹膜気体造影、血管造影をかならずしも実施しなくとも確定診断ができると考える。

さて、本症の診断がなされても適切な治療ということになると、末期の腎不全に陥るまで対症的な治療に頼らざるをえない現状である。その末期になって、血液透析や腎移植が導入されるまで、ただ手をこまねて経過を観察していても能のないことなので本論文では ^{99m}Tc -DMSA 腎摂取率、BUN 値、血清クレアチニンをを用いて、保存的療法の限界の時期を予測できないかどうか検討した。予後の推定には Mitch ら (1976)¹⁷⁾の方法を少し変えて用いた。これらの検査項目を片対数グラフ上で時期を異にして 2 点プロットできれば、おおよその透析開始時期を推測できることがわかった。腎機能の面からは ^{99m}Tc -DMSA 腎シンチグラフィーによる ^{99m}Tc -DMSA 腎摂取率は本疾患における残存皮質機能を表わすものと考えられる。

本症の予後を左右する因子は上記の 3 項目の他にももちろん、感染、高血圧、出血などの合併症が考えられる。末期囊胞腎の症例では感染を伴っていることが多く、症例によっては、透析よりも移植を希望する場合があるが、Salvatierra ら¹⁸⁾によれば囊胞腎症例の移植にはこの感染についてじゅうぶん気をつけなければならないと報告している。著者の症例で人工透析をおこなった症例は 2 例であるが、そのうち 1 症例で赤血球数

650×10⁴/mm³ 以上であり一般の尿毒症症例と比較して多赤血球症の傾向がみられた。Forssell¹⁹⁾やFriend²⁰⁾も嚢胞腎症例が尿毒症になれば、症例によっては、多赤血球症の傾向があると述べている。また嚢胞腎が大きくなり腹部を圧迫して場合によっては両側腎摘せざるをえない場合が生じることもあるが、この場合はOettinger²¹⁾やStenzel²²⁾も述べているが、やはりビタミンDの問題が生じてくる。これは腎不全症例の両腎摘の場合と同じことで今後解決されなければならない問題である。

いずれにしても本法は嚢胞腎の診断および残存腎機能を長期に経過観察するのに非常に有用であり、侵襲もほとんどなく容易に実施できるので、嚢胞腎の臨床的検査として有用であると考えらる。

結 語

1) ^{99m}Tc-DMSA 腎シンチグラフィを用いて36症例の嚢胞腎について検討を加えた。

2) 診断には^{99m}Tc-DMSA 腎シンチグラフィを行なうことによって従来の断層撮影や血管造影が省ける症例が多い。

3) ^{99m}Tc-DMSA 腎摂取率、BUN、クレアチニンを定期的に検査することによって、嚢胞腎の病変の進行程度を適確に把握できる。

参 考 文 献

- 1) 石井 靖・ほか：核医学，**13**：7，1976。
- 2) 川村寿一・ほか：泌尿紀要，**22**：219，1976。
- 3) 細川進一・ほか：泌尿紀要，**22**：313，1976。

- 4) 細川進一・ほか：泌尿紀要，**22**：329，1976。
- 5) 細川進一・ほか：泌尿紀要，**22**：829，1976。
- 6) 細川進一・ほか：泌尿紀要，**23**：119，1977。
- 7) 細川進一・ほか：泌尿紀要，**23**：653，1977。
- 8) 細川進一・ほか：小児紀要，**23**：168，1977。
- 9) 細川進一・ほか：泌尿紀要，**23**：821，1977。
- 10) Kawamura, J. et al.: J. Urol.: **19**: 305, 1978.
- 11) Urology 3rd ed. Vol. 2, p. 1437, 1970, Campbell and Harrison, W. B. Saunders Company, USA.
- 12) Dalgard, O. Z. et al.: Acta Med. Scand, Suppl. **328**, 158, 1957.
- 13) Simon, H. B. et al.: J. A. M. A., **159**: 657, 1965.
- 14) Halpern, M. et al.: J. Urol., **103**: 21, 1970.
- 15) Hatfield, P. M. et al.: J.A.M.A., **222**: 1527, 1972.
- 16) Meany, T.F. et al.: Cleveland Clin. Quart., **35**: 79, 1968.
- 17) Mitch, W. E. et al.: Lancet, **ii**: 1326, 1976.
- 18) Salvatierra, O. et al.: Surg., Gynec & Obst., **137**: 431, 1973.
- 19) Forssell, J.: Acta Med. Scand., **161**: 169, 1958.
- 20) Friend, D. G. et al.: New Engl. J. Med., **264**: 17, 1961.
- 21) Oettinger, C. W. et al.: New Engl. J. Med. **291**: 458, 1974.
- 22) Stenzel, K. H. et al.: Amer. J. Med., **58**: 69, 1975.

(1978年10月24日受付)